

(19) 日本国特許庁 (J P)

再公表特許 (A 1)

(11) 国際公開番号

WO 0 1 / 0 7 3 7 8 4

発行日 平成15年7月15日 (2003. 7. 15)

(43) 国際公開日 平成13年10月4日 (2001. 10. 4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

H

7/004

7/004

Z

7/24

5 6 3

7/24

5 6 3 A

5 7 1

5 7 1 A

20/12

20/12

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁) 最終頁に続く

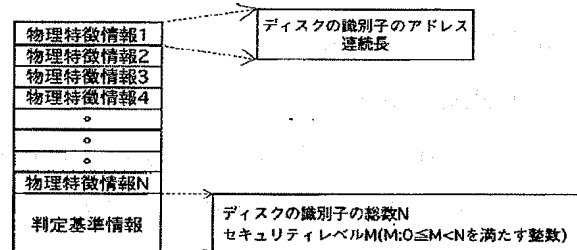
出願番号 特願2001-571416(P2001-571416)
 (21) 国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 2 5 6 1
 (22) 国際出願日 平成13年3月28日 (2001. 3. 28)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-90339(P2000-90339)
 (32) 優先日 平成12年3月29日 (2000. 3. 29)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)
 (81) 指定国 E P (D E, F R, G B), J P, U S

(71) 出願人 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72) 発明者 川島 啓一
 大阪府枚方市桜丘町45番2-104号
 (72) 発明者 弓場 隆司
 京都府京田辺市山手南2丁目13-7
 (72) 発明者 森岡 幸一
 大阪府交野市星田3-28-7
 (74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 光ディスク、再生装置、記録装置

(57) 【要約】

デジタル著作物が記録されたデータ領域の内部には、前記デジタル著作物がオリジナルであることを証明する加工部分がN個設けられている。BCAには、証明用領域の総数Nと、0以上N以下の整数であって、デジタルデータに対するセキュリティレベルを示す数値Mとを含む判定基準情報が、N個の物理特徴情報と共に記録されている。再生装置は、N個の加工部分のうち、正常なものの個数Pが数値Mを上回る場合再生を行い、下回る場合、再生を行わない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルデータが記録されたデータ領域と、特定領域とを含む光ディスクであって、

前記データ領域の内部には、前記デジタルデータがオリジナルであることを証明する証明用領域がN個設けられており、

前記特定領域には、

証明用領域の総数Nと、0以上N以下の整数であって、デジタルデータに対するセキュリティレベルを示す数値Mとが記録されている

ことを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 前記特定領域には、

各証明用領域についての位置及び長さを示す物理特徴情報が記録され、

前記総数N及び数値Mは、N個の証明用領域についての物理特徴情報と共に暗号化されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 データ領域において証明用領域以外の部分には、デジタルデータに対応する凹凸ピットが形成されており、

前記凹凸ピットは、

第1の長さ以上第2の長さ以下の連続長を有する凹ピットと、同連続長を有する凸ピットとからなり、

前記証明用領域は、

第2の連続長を上回る長さを有する凹ピットを含む

ことを特徴とする請求項 2 記載の光ディスク。

【請求項 4】 請求項 1 記載の光ディスクについての再生装置であって、

光ディスクに記録された数値Mを特定領域から読み出す読出手段と、

光ディスクにおけるN個の証明用領域のそれぞれが正常な状態にあるか否かを検査する検査手段と、

正常な状態にある証明用領域の個数P（Pは0以上N以下の整数）と、数値Mとを照合することにより、光ディスクに記録されたデータがオリジナルであるか否かを判定する判定手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

【請求項5】前記光ディスクの特定領域には、各証明用領域についての位置を示す位置情報が記録されており、

前記検査手段は、

位置情報に従って、N個の証明用領域のそれぞれをアクセスすることにより、各証明用領域が正常な状態であるか否かを判定する

ことを特徴とする請求項4記載の再生装置。

【請求項6】前記判定手段は、

数値Mに重み係数を乗じた値と、正常な状態にある証明用領域の個数Pとが等しい場合、及び、正常な状態にある証明用領域の個数Pが大きい場合、光ディスクに記録されたデータがオリジナルであると判定する

ことを特徴とする請求項5記載の再生装置。

【請求項7】前記光ディスクには更に、

デジタルデータが記録された日時が記録されており、

前記再生装置は、

現在日時を計時する計時手段を含み、

前記重み係数は、

計時手段により計時される現在の日時と、デジタルデータが記録された日時との差分に基づき、決定される

ことを特徴とする請求項6記載の再生装置。

【請求項8】デジタルデータが記録された光ディスクについての記録装置であって、

光ディスクにおいて、無作為な部分をN個選んで加工を行い、N個の証明用領域を得る加工手段と、

N個の証明用領域のそれぞれについての位置及び長さを示す物理特徴情報と、0以上N以下の整数であって、デジタルデータのセキュリティレベルを示す数値Mとを光ディスクに記録する記録手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野 本発明は、デジタル著作物が記録された光ディスク、これを再生する再生装置、記録装置に関し、特に著作権保護に関する加工を光ディスクに施す場合の改良に関する。

背景技術

ゲームソフトや映画ソフト等のデジタル著作物は、光ディスクに記録されて市場で取り引きされる。デジタル著作物の著作権者や、かかる光ディスクの製造業者は、これらゲームソフトや映画ソフトが不正に記録された不正ディスクが市場で売買されることに頭を悩ませている。自らが製造するオリジナルの光ディスクを、不正ディスクと区別するため、光ディスクの製造業者は、オリジナルディスクであることを示す加工をオリジナルディスクに施す場合がある。かかる加工には、光ディスクの所望の箇所に塗料を塗布する（１）、光ディスクの所望の箇所を意図的に傷つけておく（２）、特定のデータパターンを無作為に埋め込んでおく（３）等の種別があり、かような加工がなされたオリジナルディスクは、正規な再生装置により以下のような検査を経て再生される。即ち、正規の業者により製造された再生装置は、光ディスクの再生が命じられた場合、加工部分の存在を検査し、加工部分が正常な状態にあることが判明すれば、この光ディスクがオリジナルディスクであるとして再生する。加工部分が存在しない場合又は異常な状態にあることが判明した場合には、再生しない。これにより正規に製造された光ディスクのみが再生され、不正ディスクの再生は避けられることになる。

しかしながら、たとえ著作権保護のためとはいえ、オリジナルディスクにかかる加工部分が存在すれば、オリジナルディスクの加工部分に傷や汚れがつかないよう、ユーザは取り扱いに神経を使う必要がある。多くのオリジナルディスクを所持しているようなユーザは、それら一枚一枚の管理に神経を使わねばならず、煩雑感を感じてしまう。もし僅かな汚れや傷がついたために光ディスクの再生が不能になったとすると、それは商品に対する苦情という形で光ディスクの製造業者に寄せられることとなる。そうすると、光ディスクの製造業者の企業イメージは大きく傷つけられることとなり、製造業者にとっても、決して望ましいことではない。

発明の開示

本発明の目的は、著作権保護を実現しつつも、光ディスクの取り扱いにあたってのユーザの煩雑感を軽減することができる光ディスクを提供することである。

上記目的は、デジタルデータが記録されたデータ領域と、特定領域とを含む光ディスクであって、前記データ領域の内部には、前記デジタルデータがオリジナルであることを証明する証明用領域が N 個設けられており、前記特定領域には、証明用領域の総数 N と、 0 以上 N 以下の整数であって、デジタルデータに対するセキュリティレベルを示す数値 M とが記録されている光ディスクにより達成される。この光ディスクに証明用領域は N 個存在しており、また数値 N を上限とした数値であって、セキュリティレベルを示す数値 M が記録されている。数値 N が 10 個である場合において、 2 、 3 個のものに異常な状態なものがあつたとしても、数値 M を上限としたセキュリティレベルの数だけ証明用領域が正常に読み取られればよい。多くのオリジナルディスクを所有しているようなユーザは、著作権者やディスク製造業者が重要と考えており、セキュリティレベルが高く設定された光ディスクのみ丁寧に扱い、著作権者やディスク製造業者が重要と考えておらず、セキュリティレベルが低く設定された光ディスクについては取り扱いに神経を使わなくてもよい。総じて、光ディスクの取り扱うにあたってのユーザの手間は軽減されることとなる。

上記光ディスクについての再生装置は、光ディスクに記録された数値 M を特定領域から読み出す読出手段と、光ディスクにおける N 個の証明用領域のそれぞれが正常な状態にあるか否かを検査する検査手段と、正常な状態にある証明用領域の個数 P （ P は 0 以上 N 以下の整数）と、数値 M とを照合することにより、光ディスクに記録されたデータがオリジナルであるか否かを判定する判定手段とを備えている。セキュリティレベルを示す数値 M が正常状態であることが検出されれば、再生装置はこの光ディスクを再生するので、ユーザに慎重な取り扱いを求めることはない。

ここで前記判定手段は、数値 M に重み係数を乗じた値と、正常な状態にある証明用領域の個数 P とが等しい場合、及び、正常な状態にある証明用領域の個数 P が大きい場合、光ディスクに記録されたデータがオリジナルであると判定しても

良い。発売から長い期間が経過したデジタル著作物が記録された光ディスクは、ディスク識別子の読み取り不良が多くなっても、オリジナルディスクと判定されることになる。発売から長い期間が経過した光ディスクを取り扱うにあたってユーザは神経を使う必要はなくなり、ユーザは徐々に煩雑な管理から解放されることになる。

好ましい実施の形態

以降、本発明に係る光ディスク、再生装置についての実施形態について説明する。図1は、本実施形態に係る光ディスク1の外観を示す図である。光ディスク1上の領域は大きく2つに分けられ、デジタル著作物を構成するデータが記録されるデータ領域2と、BCA (Burst Cutting Area) 3とからなる。データ領域2には、高出力レーザが照射することにより加工された加工部分4、5、6、7が無作為な場所にN個 (図では、 $N=4$ としている。) 存在している。

図2Aに光ディスク1の断面構造を示す。図2Aに示すように光ディスク1は、ピットの凸凹を形作る基板8と、基板8上にアルミ蒸着により形成される反射膜9と、基板8と反射膜9とを保護する透明材質である保護層10とからなる。基板8には、凹ピット及び凸ピットの列が形成されている。凹ピット、凸ピットはそれぞれ $3T \sim 14T$ ($T=0.133\mu\text{m}$) の連続長を有しており、基板8において螺旋トラックをなしている。

データ領域2における凹凸ピット列にレーザ光を照射され、その反射光が電気的に変換されれば図2Bに示すようなRF信号が得られる。一般にRF信号は、レーザ光を凹凸ピット列に照射した際に得られる反射波を、光電変換することにより得た電気信号であって、その振幅が均等化された (イコライジングされた) 信号をいう。このRF信号を所定の閾値H1で2値化することにより、2値化信号が得られ、この2値化信号に復調処理、誤り訂正処理が施されて、デジタル著作物を構成するデジタルデータを得ることができる。続いて加工部分4～7について説明する。図3は、加工部分の1つである加工部分6を拡大して示す図である。本図において加工部分は、length Xの連続長を有する螺旋トラックの円弧が、Y本含まれている (length Xは、 $15T$ 以上の長さである。)

。加工部分においてトラック円弧同士の間隔は $0.79\mu\text{m}$ であり、この加工部分の大きさは、上述した誤り訂正符号にて訂正可能な大きさに定められている。加工部分に含まれるトラック円弧の形状は、図4A～図4Bに示す2つのタイプのものである。図4Aは、length Xの連続長を有する凹ピットのみからなるトラック円弧を示す図である。これは、元々は3T～14Tの連続長を有する凹凸ピット列が存在していたが、高出力レーザの照射により、凸ピットが破線に示すように溶融されたため、得られたものである。

図4Aのタイプでは、凹ピットがlength X継続しているので、光ピックアップを用いて読み取った際のRF信号は、通常の凹凸ピット列を読み取った際のRF信号より、LOW区間が長く継続する。通常より長くLOW区間が継続するようなRF信号は、市販の再生装置により再生され得ず、市販の記録装置により他の光ディスクに記録されないことに留意すべきである。つまり市販の再生装置は、3T～14Tの凹凸ピット列を光ディスクから読み取り、また市販の記録装置は、3T～14Tの凹凸ピット列を、ハードディスク、CD-R、DVD-R等の書換型ディスクに記録する。通常の長さより長い凹ピットからRF信号を読み取った際、市販の再生装置、記録装置は規範外のRF信号であるとして、再生処理、記録処理を行わず、読み飛ばしてしまう。よってlength Xの連続長を有するトラック円弧が、カジュアルコピーにて書換型ディスクに記録されることは有り得ない。length Xの連続長を有するトラック円弧が存在することこそ、この光ディスクが正規の製造業者により製造されたオリジナル光ディスクであることの証しであり、以降これをディスク識別子という。1つの加工部分に含まれるY本のトラック円弧のうち、ディスク識別子となるものの位置及び長さは、物理特徴情報として、暗号化されてBCA3に記録される。

この光ディスクの再生のために正規に製造・販売される再生装置は、再生すべき光ディスクからディスク識別子を読み取り、RF信号のLOW区間がどれだけ継続するかを判定することにより、再生すべき光ディスクが正規なものか、カジュアルコピーにより不正にデジタル著作物が記録された書換型ディスクであるかを判定することができる。

図4Bは、length Xという連続長を有する凹凸ピット列であって、凸ピ

ットに反射膜が存在しないものである。凹ピットの反射膜が、残っているか、完全に溶解しているかは問わない。凸ピットに反射膜が存在しないので、この図4 Bの凹凸ピット列を読み取った際のRF信号の形状は、図4 Aの凹ピットを読み取った際のRF信号の形状と同一となる。即ち、通常の凹凸ピット列からRF信号より、LOW区間が長く継続する。LOW区間が通常より長く継続することから、図4 Bのタイプのトラック円弧もディスク識別子に相応しい。

ここで加工部分の数値Nを多くすることは、一枚の光ディスクの製造にあたっての工数を増加させることになるのでコストアップとなる。しかし数値Nを増やせば、これらが偽造されねば不正ディスクは作成できないので、著作権保護はより強固となる。

以上に説明した図4 A、図4 Bのタイプのトラック円弧が、加工部分内においてディスク識別子として取り扱われることになる。

次にディスク識別子の偽造の困難性を述べる。図4 A、図4 Bに示したディスク識別子を偽造しようとした場合、物理特徴情報に記述されているディスク識別子の位置や長さが先ず解読されねばならない。たとえこれらが解読されたとしても、この通りにディスク識別子を偽造しようとする、様々な機器を準備せねばならない。つまり図4 A、図4 Bのディスク識別子は、市販の再生装置、記録装置に内蔵されている光ピックアップでは読み取れないものだから、専用の光ピックアップを備えた機器と、上述したようなレーザー加工を光ディスクに施すレーザー加工装置等の設備が必要となる。たとえこれらの設備があつたとしても、ディスク識別子を精度よく加工するには多大なコストがかかり、また工期も多大なものとなる。無論、ディスク識別子の数が多ければ多いほど、これらコスト、工期は倍増するので、上述したディスク識別子により、光ディスクの著作権は強固に保護されているとも言える。

上述したようなディスク識別子は、好ましい実施形態の一例であり、これ以外の加工部分をディスク識別子として用いて良いことはいうまでもない。つまり、光ディスクの所望の箇所に塗料を塗布する(1)、光ディスクの所望の箇所を意図的に傷つけておく(2)、特定のデータパターンを無作為に埋め込んでおく(3)、1T、2Tの微小な凹ピット、凸ピットを設ける(4)等の加工を光ディ

スクに対して行い、得られた加工部分をディスク識別子としても良い。

続いてBCAについて説明する。図5は、BCA3の記録内容を示す図である。BCA3にはN個の物理特徴情報と、判定基準情報とが暗号化された状態で記録されている。N個の物理特徴情報は、N個のディスク識別子のそれぞれについての位置、連続長を示す情報である。判定基準情報は、加工部分の総数である数値Nと、数値Mとを含む情報である。

数値Mは、光ディスクに記録されたデジタル著作物についてのセキュリティレベルを示す0以上N以下の整数値である。数値Mが数値Nとほぼ等しいと、たった1、2個の加工部分に読み取り不良が生じただけで光ディスクはオリジナルディスクと認識されなくなる。その反面、数値Nにほぼ等しい数の加工部分を偽造せねばならないので、不正ディスクの作成に多くの工数がかかることとなる。そのため、デジタル著作物の著作権保護は強固となる。

数値Nに対して数値Mが小さいと、N個の加工部分のうち、大半のものが異常になっても、光ディスクはオリジナルディスクと認識されるので、ユーザは光ディスクの取り扱いに神経を使わなくても良い。逆に、不正ディスクの偽造にあたっては、N個の加工部分のうち、2、3個の加工部分さえ偽造すればよいので、著作権保護は甘くなる。

これらのことを考えて、数値N、数値Mを設定する場合の具体例を説明する。図6は、数値N、数値Mを設定する場合の具体例1、2を示す図である。具体例1は、光ディスクに記録されるべきデジタル著作物が2001年度版の新作ゲームである場合の一例である。数値Nは30個という大きめの数であり、数値Mは、30個とは等しい数ではないが、18個という大きめの数である。数値N、数値Mは何れも大きいので、デジタル著作物に対する著作権保護は大きなものになっている。数値Mは数値Nに対して3/5の割合であり、12個の加工部分に読み取り異常が発生しても光ディスクの再生は可能となる。たとえ光ディスクを乱暴に扱うユーザが存在したとしても、2/5の異常は許容されることとなる。またこの光ディスクを偽造しようとする、30個の加工部分のうち、18個もの加工部分を偽造せねばならず、偽造が困難になることには変わり無い。よって、著作権を強固に保護でき、またユーザに慎重な取り扱いを求めなくてもよいので

、ユーザの利益と、著作権者の利益とを両立することができる。

具体例 2 は、光ディスクに記録されるべきデジタル著作物が 80 年代ゲーム集である場合の一例である。数値 N が 10 という少な目の数であり、数値 M が 4 という少なめの数である。数値 N、数値 M 共少なめなので、デジタル著作物に対する著作権保護は甘いものになっている。数値 M は数値 N に対して $2/5$ の割合であり、6 個の加工部分に読み取り異常が発生しても光ディスクの再生は可能となる。たとえ光ディスクを乱暴に扱うユーザが存在したとしても、 $3/5$ の異常は許容される。この光ディスクを偽造しようとする、10 個の加工部分のうち、4 個もの加工部分を偽造すればよいので、著作権保護が甘いという感想は否めない。しかしこの具体例 2 のデジタル著作物は 80 年代に販売されたゲームのリバイバル版であり、元々低廉に販売することを考えていたようなデジタル著作物なので、これでも著作権者の要望は満たされているといえる。よって、この具体例 2 においても、ユーザの利益と、著作権者の利益とが両立されているといえる。

以上の具体例 1、2 のように数値 N、数値 M を設定すれば、高価なデジタル著作物を販売する場合にあっても、低廉なデジタル著作物を販売する場合にあっても、ユーザの利益と、著作権者の利益とが両立されることになる。以上で本実施形態に係る光ディスクについての説明を終える。続いて本実施形態に係る再生装置について説明する。図 7 は、本実施形態に係る再生装置の内部構成を示す図であり、本図に示すように本実施形態に係る再生装置は、信号再生部 11 と、2 値化部 12 と、復号化部 13 と、カウンタ 14 と、比較器 15 と、カウンタ 16 と、個数判定部 17 と、システム制御部 18 と、復号化部 19 と、再生部 20 とからなる。

信号再生部 11 は、システム制御部 18 からの指示に従って光ディスクをアクセスして、光ディスクにおけるピット列の形状を読み取り、RF 信号を 2 値化部 12 に出力する。

2 値化部 12 は、RF 信号を所定の閾値を用いて 2 値化して、2 値化信号を得る。ディスク識別子におけるピット列から読み取った 2 値化信号については、カウンタ 14 に出力し、それ以外の部分から読み取った 2 値化信号についてはシステム制御部 18 に出力する。

復号化部 13 は、BCA が信号再生部 11 によりアクセスされ、物理特徴情報、判定基準情報が BCA から読み出されて、これらが 2 値化部 12 により 2 値化されれば、これら物理特徴情報、及び、判定基準情報を復号化して信号再生部 11 に引き渡す。

カウンタ 14 は、N 個の加工部分が信号再生部 11 によりアクセスされ、ディスク識別子が加工部分のそれぞれから読み出されて、ディスク識別子が 2 値化部 12 により 2 値化されれば、この 2 値化により得られた 2 値化信号の LOW 区間の長さをカウントする。

比較器 15 は、カウンタ 14 によりカウントされた 2 値化信号の LOW 区間の長さを、物理特徴情報に示されているディスク識別子の連続長と比較し、両者が一致すれば、検出信号をカウンタ 16 に出力する。

カウンタ 16 は、比較器 15 から出力された検出信号の個数 P をカウントする。

個数判定部 17 は、判定基準情報におけるセキュリティレベルを示す数値 M と、カウンタ 16 によりカウントされた検出信号の個数 P とを比較し、正常な加工部分の個数 P がセキュリティレベルを上回れば、オリジナルの光ディスクと判定し、下回れば不正ディスクと判定する。

システム制御部 18 は、光ディスクが装填され、再生が命じられれば、BCA から N 個の物理特徴情報、判定基準情報を読み出し、復号化部 13 に出力して復号させる。N 個の物理特徴情報、判定基準情報が復号されれば、物理特徴情報に含まれる位置、長さに従い、光ディスクをアクセスするよう信号再生部 11 を制御する。その後 N 個の加工部分のうち、何個の加工部分が正常であるかが検査され、正常な加工部分の個数 P が、数値 N とが個数判定部 17 により比較されるのを待つ。個数 P が数値 N を上回れば、信号再生部 11 にデジタル著作物を読み出させる。正常な加工部分の個数 P が数値 N を下回るなら、デジタル著作物を信号再生部 11 に読み出させない。

復号化部 19 は、正常な加工部分の個数 P が数値 N を上回ると判定され、デジタル著作物が信号再生部 11 により読み出された場合、デジタル著作物を復号する。

再生部20は、復号化部19により復号化されたデジタル著作物を再生する。

以降、システム制御部18の制御内容を図8のフローチャートを参照しながら説明する。ステップS1においてシステム制御部18は、BCAから数値N、数値M、N個の物理特徴情報を読み出し、ステップS2において読み出された数値N、数値M、N個の物理特徴情報を復号化部13に復号化させる。その後、ステップS3、ステップS4を制御文とするループ処理に移行する。本ループ処理は、N個の物理特徴情報のそれぞれについて、ステップS5～ステップS10の処理を繰り返すものである。ステップS5においてシステム制御部18は、物理特徴情報に位置、長さが示されるディスク識別子を読み取るよう、ディスクアクセスを行い、ステップS6において信号再生部11から出力されるRF信号のLOW区間の長さをカウンタ14にカウントさせる。カウンタ14によるカウントが終わればステップS7において、カウントされたLOW区間の長さと、物理特徴情報に示される連続長とを比較器15に比較させる。LOW区間の長さが上回るなら、ステップS9においてカウンタ16のカウント数を”1”インクリメントし、LOW区間の長さが下回るなら、ステップS10においてカウンタ16のカウント数をインクリメントしない。

以上の処理が、N個の物理特徴情報のそれぞれについて繰り返されれば、カウンタ16には、正常なディスク識別子の個数Pがカウントされることになる。ステップS11では、カウンタ16によりカウントされた個数Pと、BCAから読み取った数値Mとを個数判定部17に比較させ、ステップS12においてシステム制御部18は、個数Pが数値Mを上回るか否かを判定し、個数Pが数値Mを下回るなら、ステップS14において光ディスクをイジェクトする。個数Pが数値Mを上回るなら、ステップS13においてデジタル著作物を読み出させ、復号化部19に復号化させて、再生部20に再生させる。

以上のように本実施形態によれば、光ディスクに加工部分はN個存在しており、また数値Nを上限とした数値であって、セキュリティレベルを示す数値MがBCAに記録されている。数値Nが10個である場合において、2、3個のものに異常な状態なものがあっても、数値Mを上限としたセキュリティレベルの数だけ加工部分が正常に読み取られればよい。よってユーザは、著作権者が重要

と考えており、セキュリティレベルが高く設定された光ディスクのみ丁寧に扱い、著作権者が重要と考えておらず、セキュリティレベルが低く設定された光ディスクについては取り扱いに神経を使わなくてもよい。総じて、光ディスクの取り扱いにあたってのユーザの手間は軽減されることとなる。

(第2実施形態)

第1実施形態は、正常な状態にあるディスク識別子の個数 P が数値 M 以上であるかを判定することにより、光ディスクがオリジナルディスクであるか否かの判定を行ったが、第2実施形態では、個数 P が数値 M に重み係数 α を乗じた値以上であるかを判定することにより、光ディスクがオリジナルディスクであるか否かを判定する。つまり第2実施形態では、

$$P \geq \alpha \cdot M$$

$$(1 \geq \alpha \geq 0)$$

という関係が満たされれば、光ディスクはオリジナルディスクと判定されることになる。続いて重み係数 α をどのように決定するかについて、具体例を上げて説明する。

(1) デジタル著作物がコンピュータソフト、ゲームソフトであり、記録／販売された日付を用いて重み係数 α を変更する場合

光ディスクの販売にあてっては、デジタル著作物が記録／販売された日付が光ディスクに記録されていることがある。また再生装置は、現在日時を計時するためのタイマーやカレンダーを内蔵していることがある。この場合再生装置は、光ディスクから日付を読み出して、再生装置のタイマーと比較し、光ディスクに記録されているデジタル著作物が発売から間もないものか、かなりの日数が経過しているものであるかを判定する。発売から間もないデジタル著作物であると判定した場合には、重み係数 α を1とする。発売から数年が経過しており、デジタル著作物としての価値が薄れている場合には、重み係数 $\alpha = 0$ とする。この場合、デジタル著作物は、フリーソフトとして、取り扱われることとなる。

(2) デジタル著作物の種別に応じて重み係数 α を変化させる場合

デジタル著作物が映画ソフト等、セキュリティレベルが高い映像データ、音声データである場合、重み係数 $\alpha = 1$ とし、他の光ディスクに記録されることを禁

じる。デジタル著作物が著作権の無くなった映像データ、音声データでありセキュリティレベルが低い場合、 $1 > \alpha \geq 0$ の範囲で画質、音質を落としてダビング可能とする。図9は、光ディスクにおいてデジタル著作物がどのように記録されているかを示す図である。光ディスクには、デジタル著作物とは、別に管理情報が記録されている。この管理情報には、デジタル著作物の位置やデータサイズ、デジタル著作物の記録日付が示されている。この管理情報の日付が再生装置に内蔵されているタイマの日付と比較され、重み係数 α が決定されることとなる。

図10A、図10Bに、管理情報における記録日付と、再生装置のタイマが計時する現在時刻とから重み係数 α がどのように決定されるかの一例を示す。図10Aでは、再生装置のタイマが計時する現在時刻が2001年3月29日であり、管理情報における記録日付は2001年1月11日なので、デジタル著作物が記録されてから日が浅いことがわかる。このため再生装置は重み係数 α を”1”と決定し、これを数値Mに乗じて個数Pと比較する。

図10Bでは、再生装置のタイマが計時する現在時刻が2001年3月29日であり、管理情報における記録日付は1999年1月11日なので、デジタル著作物が記録されてから2年の日数が経過していることがわかる。このため再生装置は重み係数 α を”0.3”と決定し、これを数値Mに乗じて個数Pと比較する。

以上のように本実施形態によれば、光ディスクに記録されたデジタル著作物に基づき、重み係数 α を変更し、変更された重み係数 α を数値Mに乗じて個数Pと比較するので、著作権が無くなったデジタル著作物や、発売から長い期間が経過したデジタル著作物が記録された光ディスクは、ディスク識別子の読み取り不良が多くなっても、オリジナルディスクと判定されることになる。これにより著作権が無くなったデジタル著作物や、発売から長い期間が経過したデジタル著作物が記録された光ディスクにを扱うにあたってユーザは神経を使う必要はなくなり、ユーザは徐々に煩雑な管理から解放されることになる。

(第3実施形態)

第3実施形態では、第1実施形態に示した光ディスクの製造がどのように行われるかについて説明する。図11は、光ディスクの製造を行う人的組織及び製造

組織、この組織に用いられる装置を示す図である。

コンテンツ制作会社 21 は、映像データ、コンピュータソフト、ゲームソフトを開発するメーカーであり、デジタル著作物の著作権を有している。光ディスクに記録すべきデジタル著作物を作成すればコンテンツ制作会社 21 は、ディスク製造会社 22 にデジタル著作物とセキュリティレベル情報とを送る。セキュリティレベル情報とは、デジタル著作物の機密性や重要度、フリーソフトなのか、特定のユーザのみ使用可能であることを示す使用制限を要素として、デジタル著作物の価値を総合判断した情報である。

このディスク製造会社 22 には、図 11 に示すようにコンテンツ暗号化装置 23、光ディスク生産装置 24、光ディスク記録加工装置 25 が存在する。

コンテンツ暗号化装置 23 は、コンテンツ制作会社 21 から提供されたデジタル著作物を暗号化して、暗号化デジタルデータを作成する。

光ディスク生産装置 24 は、暗号化されたデジタル著作物を光ディスクの製造原盤（スタンパと呼ぶ）に記録し、スタンパに基づき、光ディスクの大量複製を行う。

光ディスク記録加工装置 25 は、コンテンツ制作会社 21 から送付されたセキュリティレベル情報に基づき、ディスク識別子の総数 N と、セキュリティレベルを示す数値 M とを設定する。そして光ディスク生産装置 24 により複製された大量の光ディスクのそれぞれに対して N 個の加工部分（ディスク識別子）を設けるよう、光ディスクの加工を行う。一枚の光ディスクに対して N 個の加工部分を設けた後、各ディスク識別子についての位置、長さを示す物理特徴情報、ディスク識別子の総数 N 、セキュリティレベルを示す数値 M を含む判定基準情報を作成する。これらを作成した後、 N 個の物理特徴情報及び判定基準情報を暗号化して、光ディスクの B C A に記録する。その後同様の処理を残りの全ての光ディスクに対して行う。

以上のように本実施形態によれば、コンテンツ制作会社 21 が提示したセキュリティレベル情報に応じて、ディスク識別子の個数 N と、セキュリティレベルを示す数値 M とを変更し光ディスクに記録するので、複製物の作成についての難易度を、デジタル著作物の性質に応じて変化させることができる。

尚、ディスク識別子の総数Nやセキュリティレベルを示す数値Mの設定にあたっては、コンテンツ制作会社21が直接、これらを設定し、ディスク製造会社22に通知してもよい。ディスク識別子のコストやセキュリティレベルを示す数値Mを多くすれば、ディスク識別子を多く加工する必要がある、その分製造原価が高くなるので、コンテンツ制作会社21が提示したセキュリティレベルに応じて、ディスク製造会社22がライセンス料を変化させるのが望ましい。

産業上の利用可能性

本発明は、デジタル著作物が記録された光ディスクを製造して販売する場合に有用であり、特に、映像音響機器や情報機器の製造業において利用される可能性が高い。

【図面の簡単な説明】

図1は、本実施形態に係る光ディスク1の外観を示す図である。

図2Aは、光ディスク1の断面構造を示す図である。

図2Bは、データ領域2における凹凸ピット列にレーザ光が照射され、その反射光が電気的に変換された場合に得られるRF信号を示す図である。

図3は、加工部分6を拡大して示す図である。

図4Aは、length Xの連続長を有する凹ピットのみからなるトラック円弧を示す図である。

図4Bは、length Xの第1連続長を有する凹凸ピット列であって、凸ピットの反射膜が存在しないものである。

図5は、BCAの記録内容を示す図である。

図6は、数値N、数値Mを設定する場合の具体例1、2を示す図である。

図7は、再生装置の内部構成を示す図である。

図8は、システム制御部18の制御内容を示す図である。

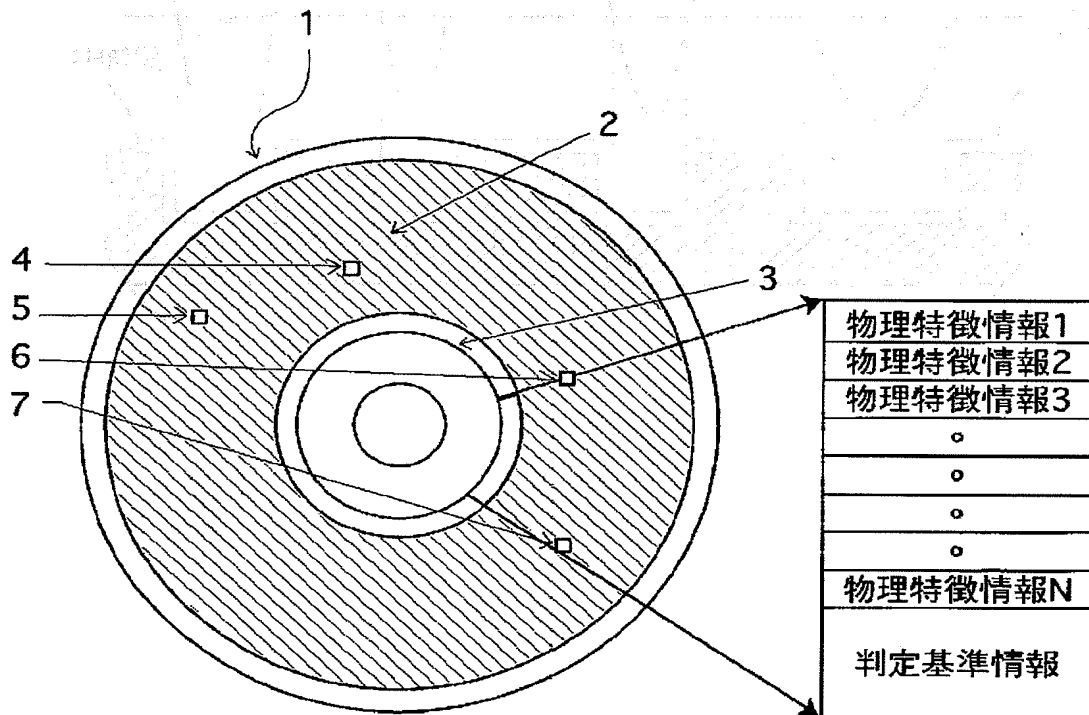
図9は、光ディスクにおいてデジタル著作物がどのように記録されているかを示す図である。

図10A、図10Bは、管理情報における記録日付と、再生装置のタイマが計時する現在時刻とから重み係数 α がどのように決定されるかの一例を示す。

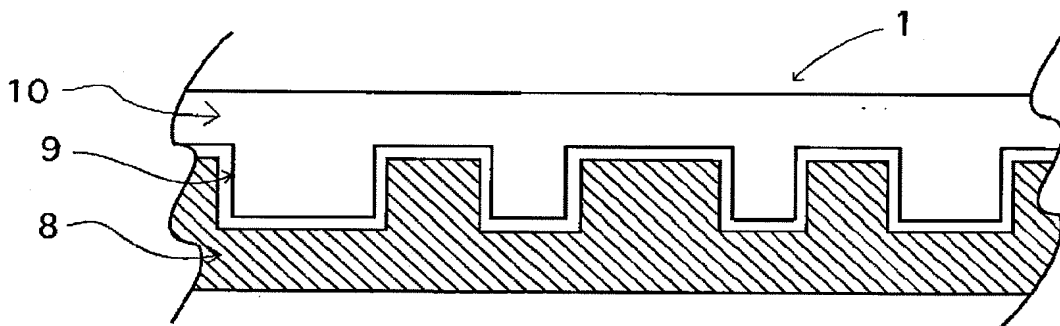
図11は、光ディスクの製造を行う人的組織及び製造組織と、それらに用いら

れる装置を示す図である。

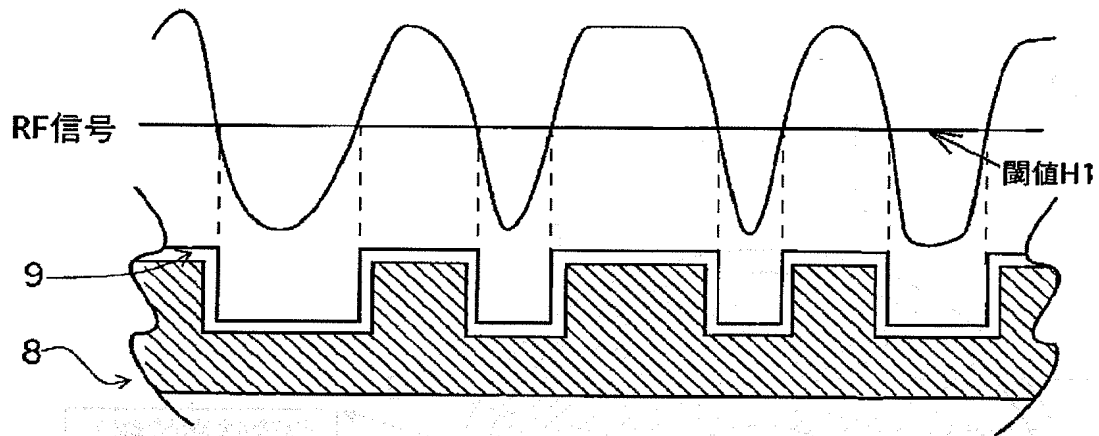
【図 1】



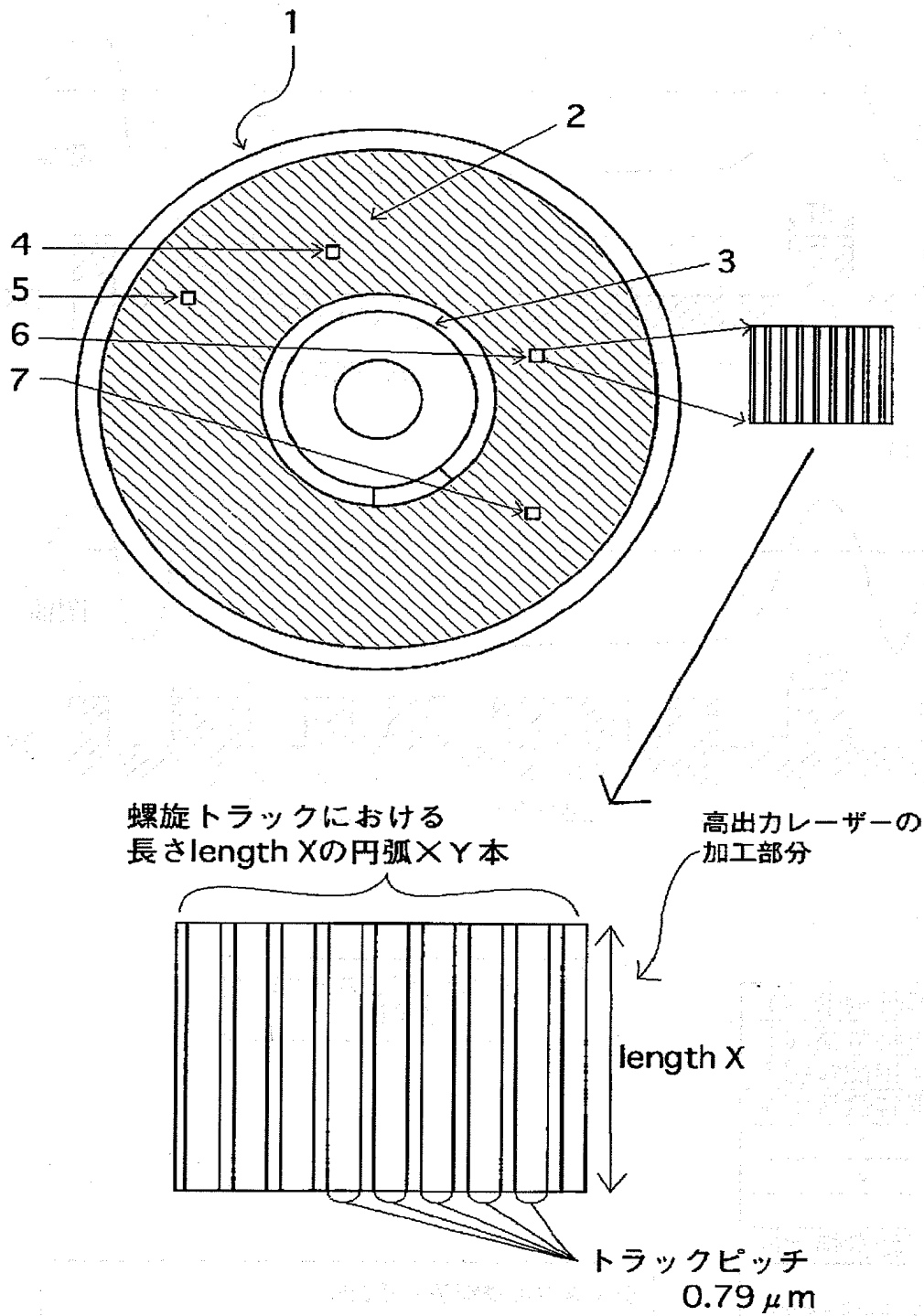
【図 2 A】



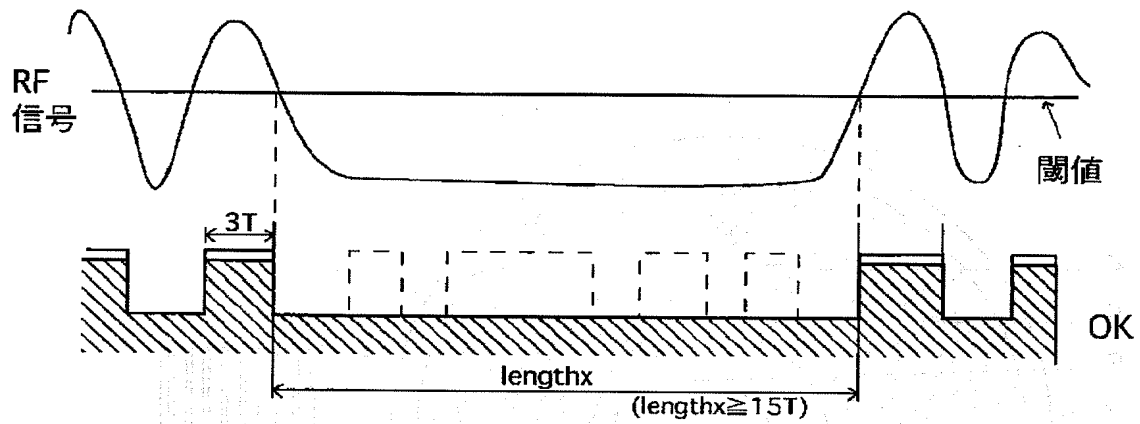
【図2B】



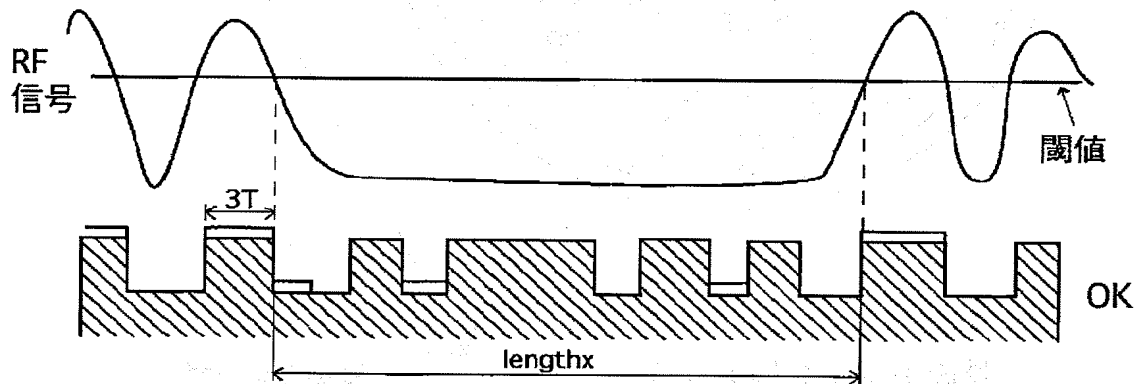
【図3】



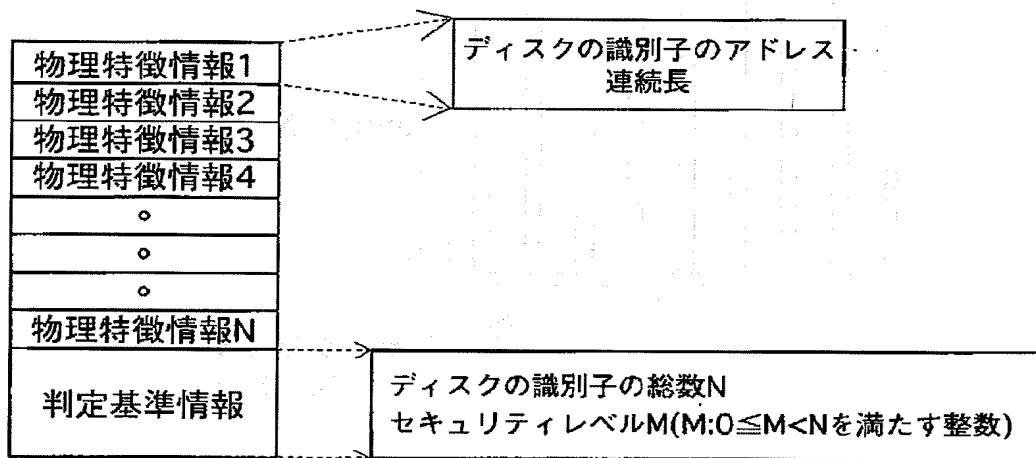
【図4A】



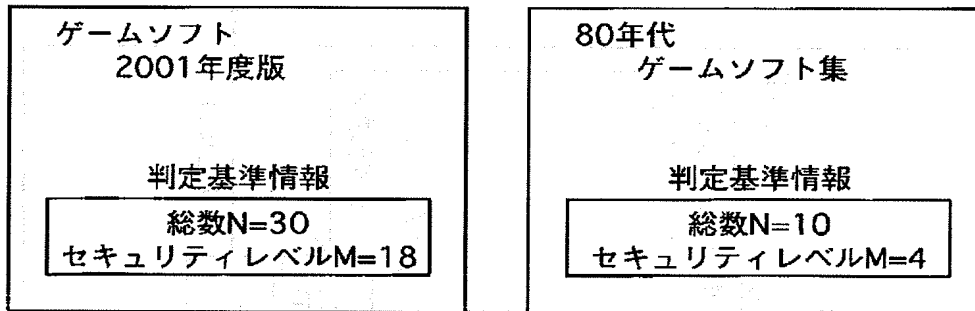
【図4B】



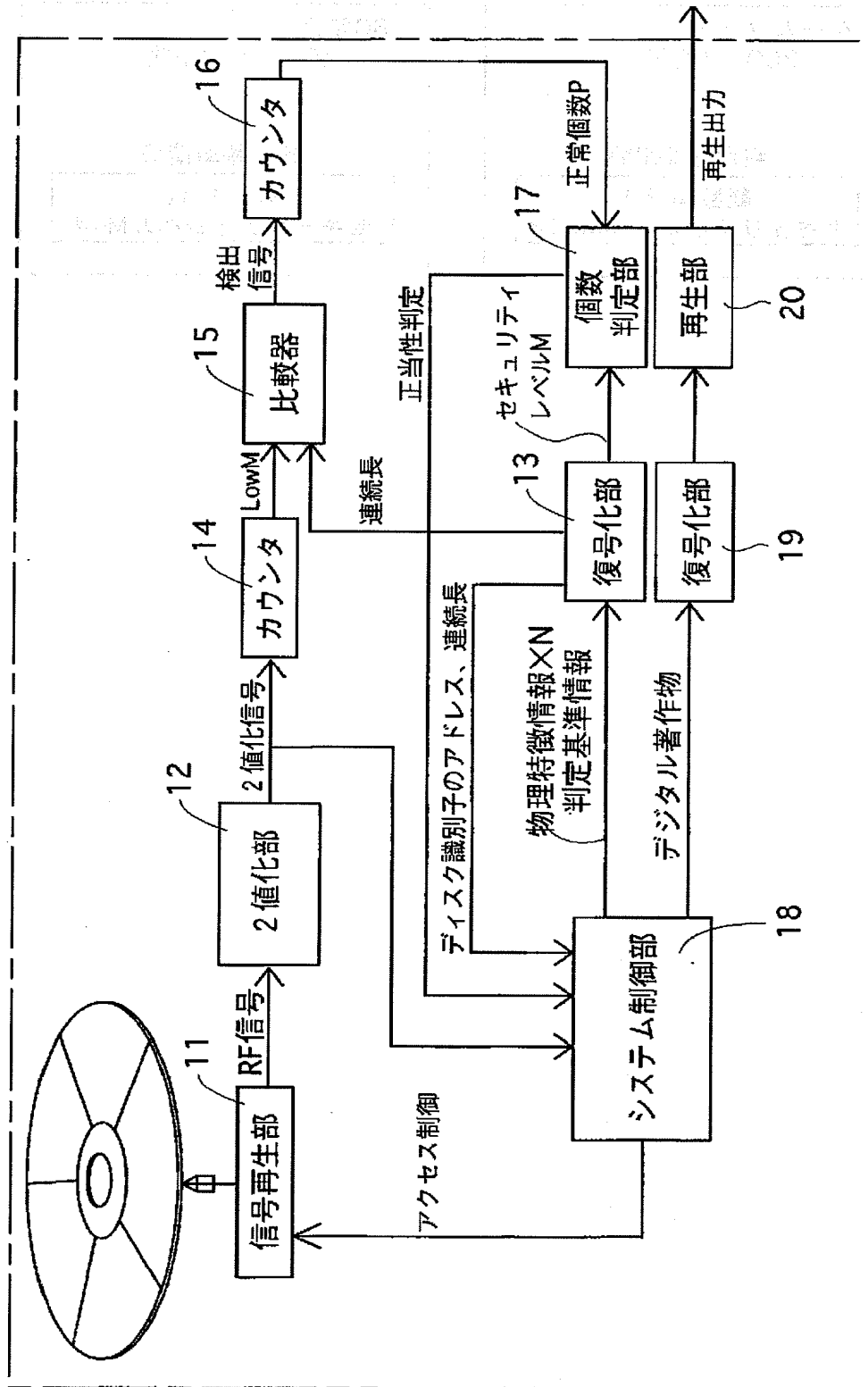
【図5】



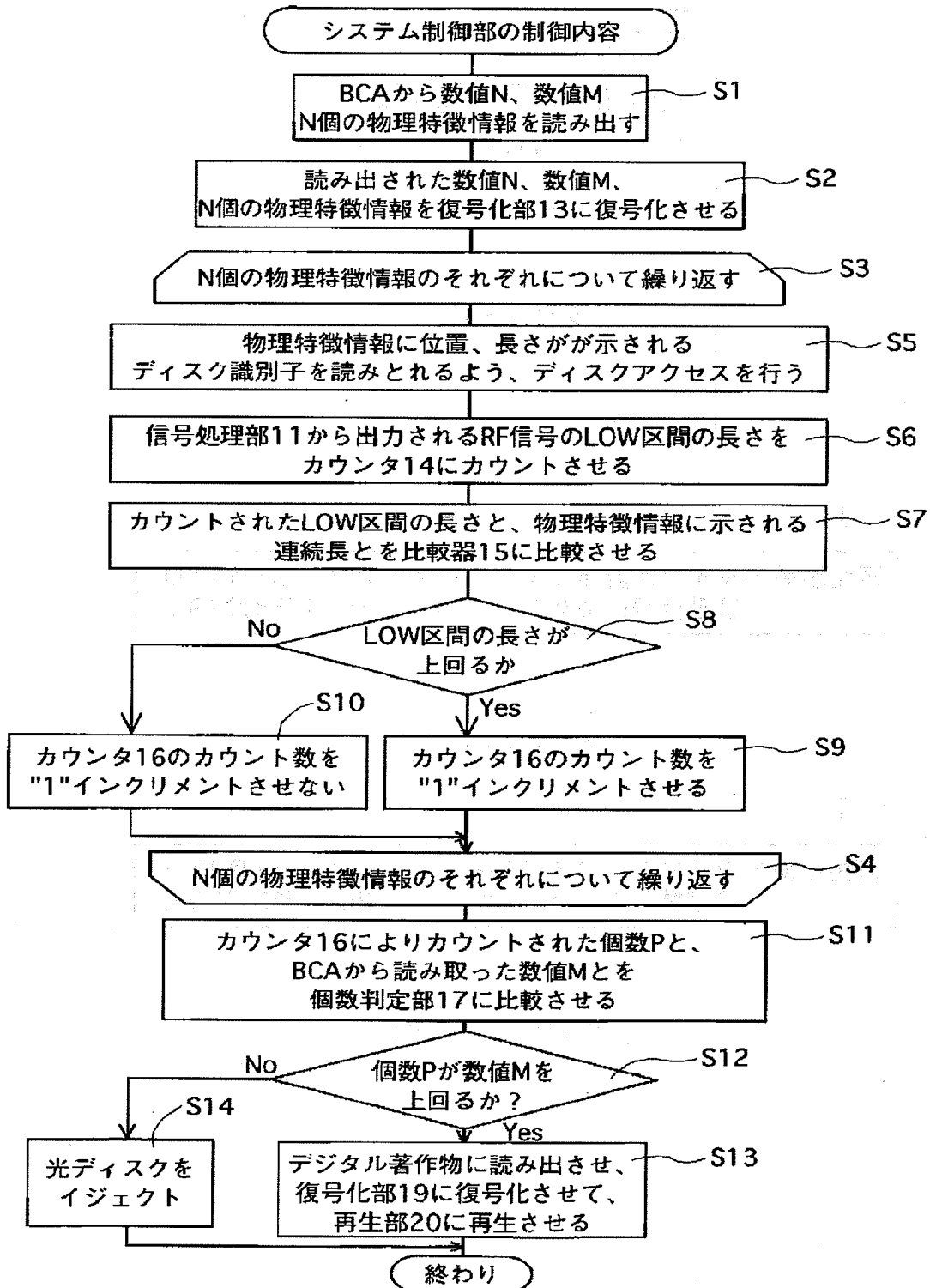
【図6】



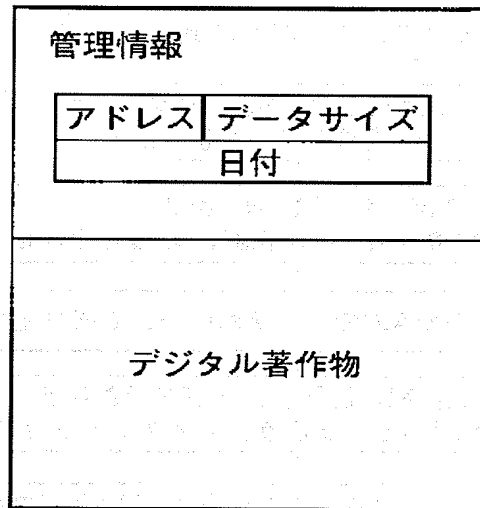
【図7】



【図8】



【図 9】



【図 10 A】

再生装置のタイマが計時する現在時刻	2001年1月11日
管理情報における記録日付	2001年3月29日

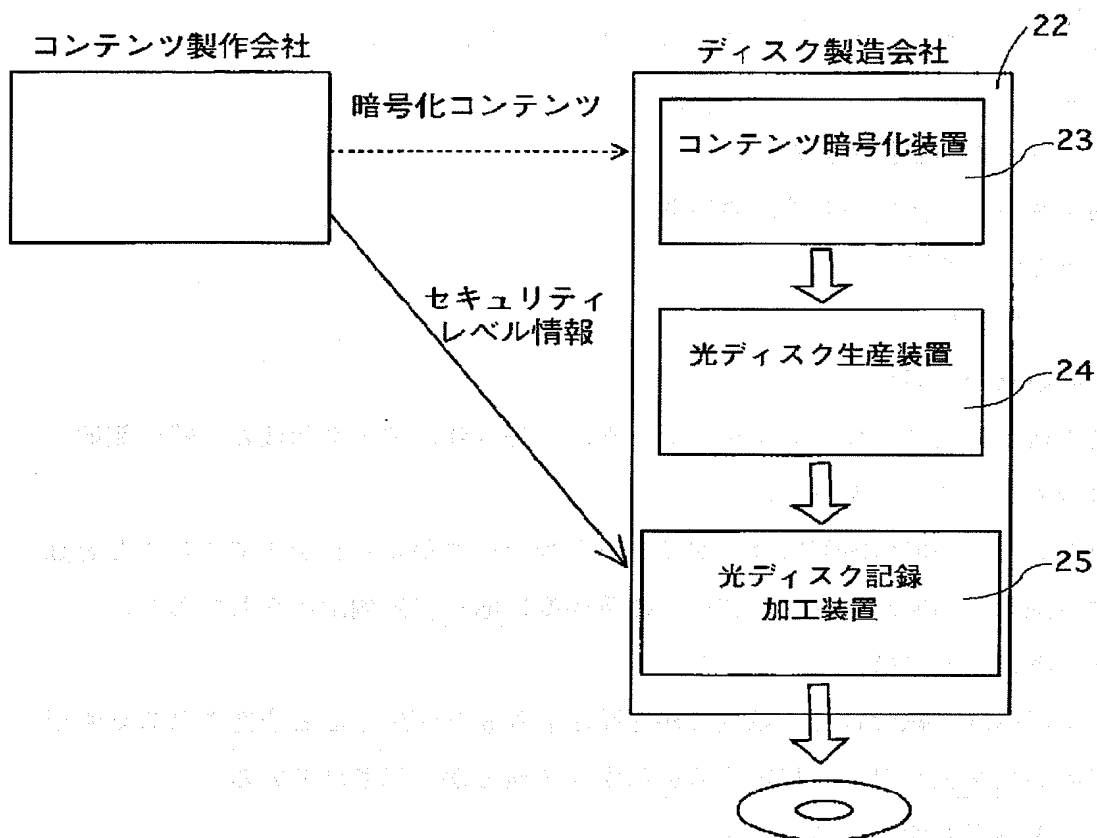
重み係数 $\alpha = 1$

【図 10 B】

再生装置のタイマが計時する現在時刻	1999年1月11日
管理情報における記録日付	2001年3月29日

重み係数 $\alpha = 0.3$

【図11】



【手続補正書】特許協力条約第19条補正の写し提出書（職権）

【提出日】平成13年8月22日（2001.8.22）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】（補正後）デジタルデータが記録されたデータ領域と、特定領域とを含む光ディスクであって、

前記データ領域の内部には、前記デジタルデータがオリジナルであることを証明する証明用領域がデジタルデータの重要度に応じてN個設けられており、

前記特定領域には、

証明用領域の総数Nと、総数Nから読み取り誤りが生じると予想される証明用領域の個数を差し引いた判定基準を示す数値Mとが記録されている

ことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】前記特定領域には、

各証明用領域についての位置及び長さを示す物理特徴情報が記録され、

前記総数N及び数値Mは、N個の証明用領域についての物理特徴情報と共に暗号化されている

ことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】データ領域において証明用領域以外の部分には、デジタルデータに対応する凹凸ピットが形成されており、

前記凹凸ピットは、

第1の長さ以上第2の長さ以下の連続長を有する凹ピットと、同連続長を有する凸ピットとからなり、

前記証明用領域は、

第2の連続長を上回る長さを有する凹ピットを含む

ことを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項4】（追加）第2の連続長を上回る長さを有する凹ピットは、反射膜が存在しない凸ピットと、凹ピットとの連続列である
ことを特徴とする請求項3記載の光ディスク。

【請求項5】（補正後）請求項1記載の光ディスクについての再生装置であって、

光ディスクに記録された数値Mを特定領域から読み出す読出手段と、

光ディスクにおけるN個の証明用領域のそれぞれが正常な状態にあるか否かを
検査する検査手段と、

正常な状態にある証明用領域の個数P（Pは0以上N未満の整数）と、数値M
とを照合することにより、光ディスクに記録されたデータがオリジナルであるか
否かを判定する判定手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

【請求項6】（補正後）前記光ディスクの特定領域には、各証明用領域について
の位置を示す位置情報が記録されており、

前記検査手段は、

位置情報に従って、N個の証明用領域のそれぞれをアクセスすることにより、
各証明用領域が正常な状態であるか否かを判定する

ことを特徴とする請求項5記載の再生装置。

【請求項7】（補正後）前記判定手段は、

数値Mに重み係数を乗じた値と、正常な状態にある証明用領域の個数Pとが等
しい場合、及び、正常な状態にある証明用領域の個数Pが大きい場合、光ディス
クに記録されたデータがオリジナルであると判定する

ことを特徴とする請求項6記載の再生装置。

【請求項8】（補正後）前記光ディスクには更に、

デジタルデータが記録された日時が記録されており、

前記再生装置は、

現在日時を計時する計時手段を含み、

前記重み係数は、

計時手段により計時される現在の日時と、デジタルデータが記録された日時と

の差分に基づき、決定される

ことを特徴とする請求項7記載の再生装置。

【請求項9】（補正後）デジタルデータが記録された光ディスクについての記録装置であって、

光ディスクにおいて、デジタルデータの重要度に応じて無作為な部分をN個選んで加工を行い、N個の証明用領域を得る加工手段と、

N個の証明用領域のそれぞれについての位置及び長さを示す物理特徴情報と、
総数Nから読み取り誤りが生じると予想される証明用領域の個数を差し引いた判定基準を示す数値Mとを光ディスクに記録する記録手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP01/02561	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/007, G06F12/14			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/007, G06F12/14			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP, 11-3568, A (日本ビクター株式会社) 6. 1月. 1999 (06. 01. 99) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-5, 8	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 12. 06. 01		国際調査報告の発送日 26.06.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 伊藤 隆夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3590	

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 4 N 5/85
5/91H 0 4 N 5/85
5/91Z
P

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。